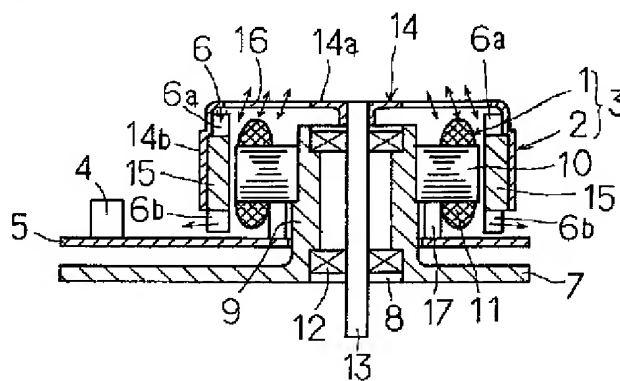


(11)特許出願公開番号



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ステータ及びその外周に回転自在に配置されたロータを有する直流電動機本体と、前記ステータと共に固定系に配置されていて前記直流電動機本体を駆動・制御する電子部品を実装した電子部品実装基板と、前記ロータの回転により回転して前記直流電動機本体を冷却する冷却ファンとを備えた冷却ファン付き外転ロータ型直流電動機において、

前記冷却ファンは前記ロータのヨークの内周に設けられているロータ駆動用永久磁石に併設されていることを特徴とする冷却ファン付き外転ロータ型直流電動機。

【請求項2】 前記冷却ファンは前記ロータ駆動用永久磁石に羽根を設けて形成されていることを特徴とする請求項1に記載の冷却ファン付き外転ロータ型直流電動機。

【請求項3】 前記ロータ駆動用永久磁石はプラスチック磁石で形成され、前記冷却ファンは前記ロータ駆動用永久磁石と一体成形で形成されていることを特徴とする請求項2に記載の冷却ファン付き外転ロータ型直流電動機。

【請求項4】 前記冷却ファンは前記ロータ駆動用永久磁石とは別の素材で形成されていることを特徴とする請求項1に記載の冷却ファン付き外転ロータ型直流電動機。

【請求項5】 前記冷却ファンは前記直流電動機本体を冷却する羽根と前記電子部品を冷却する羽根とを備えていることを特徴とする請求項1～4のいずれか1つに記載の冷却ファン付き外転ロータ型直流電動機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、ステータの外周に回転自在に配置されたロータの回転により回転して直流電動機本体等を冷却する冷却ファンを備えた冷却ファン付き外転ロータ型直流電動機に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来のこの種の冷却ファン付き外転ロータ型直流電動機は、図6に示すように、ステータ1及びその外周に回転自在に配置されたロータ2を有する直流電動機本体3と、ステータ1と共に固定系に配置されていて直流電動機本体3を駆動・制御する電子部品4を実装した電子部品実装基板5と、ロータ2の回転により回転して直流電動機本体3や電子部品4等を冷却する冷却ファン6とを備えた構造になっている。

【0003】ステータ1は、ケース7にけられた孔8を包囲して立設されている筒状のボス9の外周に支持された突極付き鉄心10と、該鉄心10の突極に巻装されたステータ巻線11とを備えて構成されている。

【0004】ロータ2は、筒状のボス9の中に通されて軸受12により回転自在に支持されている回転軸13と、該回転軸13に底板部14aの中央が支持されてい

る腕状のヨーク14と、該ヨーク14の筒部14bの内周に接着等で支持されているロータ駆動用永久磁石15とを備えて構成されている。ヨーク14の底板部14aには、通風用の孔16が設けられている。

【0005】電子部品実装基板5は、筒状のボス9の基部外周に遊嵌されて鉄心10にスペーサ17を介して支持されている。

【0006】冷却ファン6は、ヨーク14の底板部14aを貫通した回転軸13の先端に支持され、ロータ2の回転につれて回転駆動されるようになっている。

【0007】このような冷却ファン付き外転ロータ型直流電動機においては、ロータ2の回転につれて冷却ファン6が回転駆動され、この冷却ファン6の回転により発生した冷却風が図示のようにヨーク14の底板部14aにけられた通風用の孔16を経てヨーク14内に入り、直流電動機本体3を冷却した後、電子部品実装基板5側に抜けて電子部品4を冷却する。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような従来の冷却ファン付き外転ロータ型直流電動機においては、冷却ファン6が、ヨーク14の底板部14aを貫通した回転軸13の先端に支持されているので、該冷却ファン6の厚み分だけ電動機の軸方向寸法が長くなる問題点があった。

【0009】本発明の目的は、冷却ファンを備えていても電動機の軸方向寸法を短くできる冷却ファン付き外転ロータ型直流電動機を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明は、ステータ及びその外周に回転自在に配置されたロータを有する直流電動機本体と、前記ステータと共に固定系に配置されていて前記直流電動機本体を駆動・制御する電子部品を実装した電子部品実装基板と、前記ロータの回転により回転して前記電子部品等を冷却する冷却ファンとを備えた冷却ファン付き外転ロータ型直流電動機を改良の対象としている。

【0011】本発明に係る冷却ファン付き外転ロータ型直流電動機においては、前記冷却ファンが前記ロータのヨークの内周に設けられているロータ駆動用永久磁石に併設されていることを特徴とする。

【0012】この場合、前記冷却ファンは、前記ロータ駆動用永久磁石に羽根を設けて形成することができる。

【0013】また、前記ロータ駆動用永久磁石はプラスチック磁石で形成し、前記冷却ファンは前記ロータ駆動用永久磁石と一体成形で形成することができる。

【0014】また、前記冷却ファンは、前記ロータ駆動用永久磁石とは別の素材で形成することもできる。

【0015】また、前記冷却ファンは、前記直流電動機本体を冷却する羽根と前記電子部品を冷却する羽根とを備えた構造にすることができる。

【0016】

【作用】このように冷却ファンをロータ駆動用永久磁石に併設すると、電動機の軸方向寸法を長くすることなく冷却ファンを設けることができる。

【0017】特に、冷却ファンを、ロータ駆動用永久磁石に羽根を設けて形成すると、部品点数を増加させることなく冷却ファンを設けることができる。また、ロータ駆動用永久磁石と冷却ファンとの取付けを一緒に行うことができる。このため冷却ファン付き外転ロータ型直流電動機のコストダウンを図ることができる。

【0018】また、ロータ駆動用永久磁石をプラスチック磁石で形成し、冷却ファンを該ロータ駆動用永久磁石と一体成形で形成すると、ロータ駆動用永久磁石と冷却ファンとの形成を一緒に行うことができ、このためコストダウンをより促進することができる。

【0019】また、冷却ファンをロータ駆動用永久磁石とは別の素材で形成すると、所要の材質と所要の形状を選んで冷却ファンを形成することができる。

【0020】また、冷却ファンが、直流電動機本体を冷却する羽根と電子部品を冷却する羽根とを備えた構造になっていると、一方を冷却した風で他方を冷却する場合に比べて、直流電動機本体と電子部品とを効率良く冷却することができる。

【0021】

【実施例】以下、本発明の実施例を図を参照して詳細に説明する。なお、前述した図6と対応する部分には、同一符号を付けて示している。

【0022】図1及び図2(A)(B)は、本発明の第1実施例を示したものである。本実施例の冷却ファン付き外転ロータ型直流電動機においては、冷却ファン6はロータ2のヨーク14の内周に設けられているロータ駆動用永久磁石15に併設されている。特に、本実施例の場合、該冷却ファン6は、環状のロータ駆動用永久磁石15の幅方向の両端に周方向に沿ってそれぞれ複数の羽根6a、6bを突設することにより形成されている。各羽根6aは直流電動機本体3を冷却するために設けられ、各羽根6bは電子部品4を冷却するために設けられている。このため各羽根6bは、その先端がヨーク14の筒部14bより先に突出するように設けられている。このようにしても、筒部14bの長さを羽根6bの突出長分だけ短くすることにより、電動機の軸方向寸法の増大を防止できる。このような構造のロータ駆動用永久磁石15と冷却ファン6とは、本実施例では、ロータ駆動用永久磁石15がプラスチック磁石で形成され、冷却ファン6が該ロータ駆動用永久磁石15と一体成形で形成されている。その他の構成は、図6と同様になっている。

【0023】このように冷却ファン6をロータ駆動用永久磁石15に併設すると、ヨーク14の底板部14aを貫通した回転軸13の先端に冷却ファン6を設ける必要がなくなり、電動機の軸方向寸法を長くすることなく冷

却ファン6を設けることができる。

【0024】特に、冷却ファン6を、ロータ駆動用永久磁石15に羽根6a、6bを設けて形成すると、部品点数を増加させることなく冷却ファン6を設けることができる。また、ロータ駆動用永久磁石15と冷却ファン6との取付けを一緒に行うことができる。このため冷却ファン付き外転ロータ型直流電動機のコストダウンを図ることができる。

【0025】また、ロータ駆動用永久磁石15をプラスチック磁石で形成し、冷却ファン6を該ロータ駆動用永久磁石15と一体成形で形成すると、ロータ駆動用永久磁石15と冷却ファン6との形成を一緒に行うことができ、このためコストダウンをより促進することができる。

【0026】また、冷却ファン6が、直流電動機本体3を冷却する羽根6aと電子部品4を冷却する羽根6bとを備えた構造になっていると、一方を冷却した風で他方を冷却する場合に比べて、直流電動機本体3と電子部品4とを効率良く冷却することができる。

【0027】図3は、本発明の第2実施例を示したものである。本実施例の冷却ファン付き外転ロータ型直流電動機においては、冷却ファン6の羽根6bが電子部品実装基板5と平行に延ばしてL型に形成され、ヨーク14の筒部14bの端部を越えて電子部品4に対向できる側に突出されている。その他の構成は、図1に示す第1実施例と同様になっている。

【0028】このようにすると、羽根6bの面積が大きくなり、風量を増加させることができ、電子部品4の冷却をより効率良く行わせることができる。この実施例でも、筒部14bの長さを羽根6bの突出長分だけ短くすることにより、電動機の軸方向寸法の増大を防止できる。

【0029】上記実施例では、冷却ファン6とロータ駆動用永久磁石15とを同じ素材で形成する例について説明したが、冷却ファン6とロータ駆動用永久磁石15とを別の素材で形成することもできる。

【0030】例えば、図4に示した第3実施例のように、樹脂製の冷却ファン6の成形時にロータ駆動用永久磁石15を鋳込んで一体化した構造、或いは、図5に示した第4実施例のように、樹脂製の冷却ファン6の成形品の凹部6cにロータ駆動用永久磁石15を嵌め付けて一体化した構造にすることができる。その他の構成は、図1に示す第1実施例と同様になっている。

【0031】これら第3、第4実施例のように別の素材で形成しても、一体化した構造になっていると、組み立て時に1部品として扱うことができ、組み立てを容易に行うことができる。これらの場合、冷却ファン6はヨーク14の筒部14bの内周に接着等で支持されている。

【0032】また、これら冷却ファン6とロータ駆動用永久磁石15とを別の素材で形成して、一体化せずにヨ

ーク14の筒部14b内周に接着等で併設することもできる。

【0033】このような構造でも、電動機の軸方向寸法を長くしないという基本的効果は得ることができる。

【0034】また、冷却ファン6は、羽根6bを省略し、羽根6aの風を利用して電子部品4を冷却することもできる。

【0035】以上説明した本発明の幾つかの態様を要約して示すと、次の通りである。

【0036】(1) ステータ及びその外周に回転自在に配置されたロータを有する直流電動機本体と、前記ステータと共に固定系に配置されていて前記直流電動機本体を駆動・制御する電子部品を実装した電子部品実装基板と、前記ロータの回転により回転して前記直流電動機本体を冷却する冷却ファンとを備えた冷却ファン付き外転ロータ型直流電動機において、前記冷却ファンは前記ロータのヨークの内周に設けられているロータ駆動用永久磁石に併設されていることを特徴とする冷却ファン付き外転ロータ型直流電動機。

【0037】(2) 前記冷却ファンは前記ロータ駆動用永久磁石に羽根を設けて形成されていることを特徴とする第1項に記載の冷却ファン付き外転ロータ型直流電動機。

(3) 前記ロータ駆動用永久磁石はプラスチック磁石で形成され、前記冷却ファンは前記ロータ駆動用永久磁石と一体成形で形成されていることを特徴とする第2項に記載の冷却ファン付き外転ロータ型直流電動機。

【0038】(4) 前記冷却ファンは前記ロータ駆動用永久磁石とは別の素材で形成されていることを特徴とする第1項に記載の冷却ファン付き外転ロータ型直流電動機。

(5) 前記ロータ駆動用永久磁石は前記冷却ファンの成形品の中に鑄込まれて一体化されていることを特徴とする第4項に記載の冷却ファン付き外転ロータ型直流電動機。

【0039】(6) 前記ロータ駆動用永久磁石は前記冷却ファンの成形品の凹部に嵌め込まれて一体化されていることを特徴とする第4項に記載の冷却ファン付き外転ロータ型直流電動機。

【0040】(7) 前記冷却ファンは前記直流電動機本体を冷却する羽根と前記電子部品を冷却する羽根とを備えていることを特徴とする第1項～第6項のいずれか1つに記載の冷却ファン付き外転ロータ型直流電動機。

【0041】

【発明の効果】本発明に係る冷却ファン付き外転ロータ型直流電動機においては、冷却ファンをロータ駆動用永久磁石に併設したので、電動機の軸方向寸法を長くすることなく冷却ファンを設けることができる。

【0042】特に、請求項2に記載の発明のように、冷却ファンを、ロータ駆動用永久磁石に羽根を設けて形成

すると、部品点数を増加させることなく冷却ファンを設けることができる。また、ロータ駆動用永久磁石と冷却ファンとの取付けを一緒に行うことができる。このため冷却ファン付き外転ロータ型直流電動機のコストダウンを図ることができる。

【0043】また、請求項3に記載の発明のように、ロータ駆動用永久磁石をプラスチック磁石で形成し、冷却ファンを該ロータ駆動用永久磁石と一体成形で形成すると、ロータ駆動用永久磁石と冷却ファンとの形成を一緒に行うことができ、このためコストダウンをより促進することができる。

【0044】また、請求項4に記載の発明のように、冷却ファンをロータ駆動用永久磁石とは別の素材で形成すると、所要の材質と所要の形状を選んで冷却ファンを形成することができる。

【0045】また、請求項5に記載の発明のように、冷却ファンが、直流電動機本体を冷却する羽根と電子部品を冷却する羽根とを備えた構造になっていると、一方を冷却した風で他方を冷却する場合に比べて、直流電動機本体と電子部品とを効率良く冷却することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る冷却ファン付き外転ロータ型直流電動機の第1実施例の縦断面図である。

【図2】(A)(B)は第1実施例で用いているロータ駆動用永久磁石とこれに一体の冷却ファンの関係を示す平面図及び側面図である。

【図3】本発明に係る冷却ファン付き外転ロータ型直流電動機の第2実施例の要部縦断面図である。

【図4】本発明に係る冷却ファン付き外転ロータ型直流電動機の第3実施例の要部縦断面図である。

【図5】本発明に係る冷却ファン付き外転ロータ型直流電動機の第4実施例の要部縦断面図である。

【図6】従来の冷却ファン付き外転ロータ型直流電動機の縦断面図である。

【符号の説明】

- 1 ステータ
- 2 ロータ
- 3 直流電動機本体
- 4 電子部品
- 5 電子部品実装基板
- 6 冷却ファン
- 6a, 6b 羽根
- 6c 凹部
- 7 ケース
- 8 孔
- 9 ボス
- 10 突極付き鉄心
- 11 ステータ巻線
- 12 軸受
- 13 回転軸

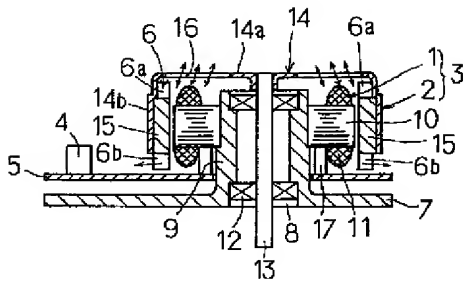
7

8

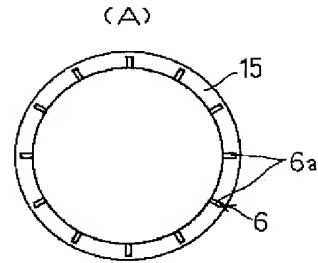
14 ヨーク
 14a 底板部
 14b 筒部

15 ロータ駆動用永久磁石
 16 通風用の孔
 17 スペーサ

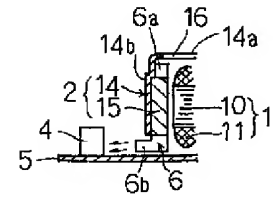
【図1】



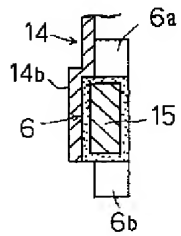
【図2】



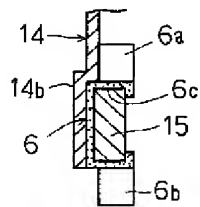
【図3】



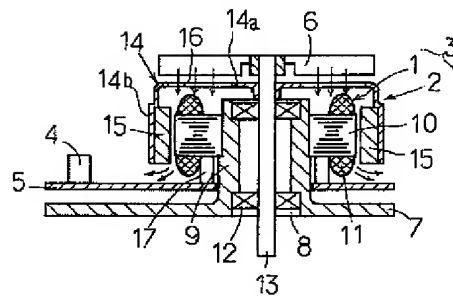
【図4】



【図5】



【図6】



PAT-NO: JP408191555A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 08191555 A

TITLE: OUTER ROTOR TYPE DC INDUCTION MOTOR WITH COOLING FAN

PUBN-DATE: July 23, 1996

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
------	---------

SEGAMI, TAKASHI	
-----------------	--

MASUDA, ETSUHISA	
------------------	--

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
------	---------

KOKUSAN DENKI CO LTD	N/A
----------------------	-----

APPL-NO: JP07001472

APPL-DATE: January 9, 1995

INT-CL (IPC): H02K009/06 , H02K001/27 , H02K015/03 , H02K021/22 , H02K029/00

ABSTRACT:

PURPOSE: To provide an outer rotor type DC induction motor with a cooling fan for reducing the dimensions in axial direction of the induction motor even if the cooling fan is provided.

CONSTITUTION: A DC induction motor body 3 is constituted of a stator 1 and a rotor 2 arranged around the outer periphery of the stator 1 so that it can rotate freely. An electronic component mounting substrate 5 where electronic component 4 for driving and controlling the DC induction motor body 3 are mounted is arranged at a fixing system along with the stator 1. A cooling fan 6 for cooling, for example, the DC induction motor body 3 while it is rotated by the rotation of the rotor 2 is provided. The cooling fan 6 is formed by projecting a plurality of blades 6a and 6b along the periphery direction at both edges in width direction of the annular permanent magnet 15 being provided at the inner periphery of a yoke 14 of the rotor 2.

